植物分类学报 37(5): 451～467(1999)
Acta Phytotaxonomica Sinica

以礼草属的分类研究*

蔡联炳　智力

(中国科学院西北高原生物研究所　西宁 810001)

A taxonomical study on the genus *Kengyilia* Yen et J. L. Yang

CAI Lian-Bing　ZHI Li

(*Northwest Plateau Institute of Biology, the Chinese Academy of Sciences*, Xining 810001)

Abstract *Kengyilia* Yen et J L Yang is a recently established genus in trib. Triticeae of Poaceae. In this paper, this genus is taxonomically revised, and a new taxonomic system is presented. The new system includes 3 sections, 26 species and 6 varieties, of which 3 sections and 1 species are described as new, 7 taxa are treated respectively in the ways of new status or combination and reduction. Three new sections, sect. *Kengyilia*, sect. *Stenachyra* L. B. Cai and sect. *Hyalolepis* (Nevski) L. B. Cai, are differentiated by the length and width of spike, the growing position of spikelet, the relative length of glume, the colour of anther and so on. The sect. *Kengyilia* contains 9 species, distributed in northwestern China, extending westward to Kazakhstan, Kirghizia, Tadzhikistan, Afghanistan and Iran; the sect. *Stenachyra* L. B. Cai comprises 10 species and 3 verieties, distributed in western China, mainly in the Qinghai-Xizang Plateau; and the sect. *Hyalolepis* (Nevski) L. B. Cai consists of about 7 species and 3 varieties, distributed in western China, extending westward to Kirghizia and Tadzhikistan. Twenty-six species of *Kengyilia* are recognized on the basis of the same criterion of specific concept, and the other taxa below the rank of species are also checked in terms of their external morphology. As a result, *Kengyilia pendula* L. B. Cai is reported as a new species; *K. hirsuta* var. *obviaristata* L. B. Cai is raised to a species; *K. melanthera* (Keng) J. L. Yang, Yen et Baum is reduced to a variety under *K. thoroldiana* (Oliver) J. L. Yang, Yen et Baum; *Roegneria hirsuta* var. *leiophylla* Keng et S. L. Chen is reduced as a synonym of *K. hirsuta* var. *hirsuta*; *Agropyron thoroldianum* var. *laxiusculum* Melderis is reduced to *K. grandiglumis* (Keng et S. L. Chen) J. L. Yang, Yen et Baum; *Roegneria rigidula* var. *intermedia* Keng et S. L. Chen to *K. rigidula* (Keng et S. L. Chen) J. L. Yang, Yen et Baum; *R. hirsuta* var. *variabilis* Keng et S. L. Chen and *R. melanthera* var. *tahopaica* Keng et S. L. Chen to *K. hirsuta* (Keng et S. L. Chen) J. L. Yang, Yen et Baum. In addition, new records on the geographical distributions of some taxa are also reported in this paper.

Key words *Kengyilia*; Revision; Taxonomic system

摘要 以礼草属 *Kengyilia* Yen et J. L. Yang 是禾本科 Poaceae 小麦族 trib. Triticeae 中新近建立的属，针对其存在问题，对它进行了全面清理，提出了一个新的分类系统。新系统含 3 组、26 种、6 变种，其中 3 个组为新设立，并包括 1 新种、7 个新等级、新组合及新异名。此外，还报道了一些类群的分布新记录。

关键词 以礼草属；修订；分类系统

* 中国科学院生物分类区系学科发展特别支持费资助课题。
1998-08-14 收稿，1999-02-23 收修改稿。

以礼草属(又称仲彬草属)*Kengyilia* Yen et J. L. Yang 自 1990 年颜济、杨俊良建立以来,已得到了国内外多数学者的承认(如蔡联炳,1998,1996a,1996b,1995; Baum *et al*.,1995,1991; 周永红,1994; 孙根楼等,1994,1993; 陈守良等,1991),在不到 10 年的时间里,它由最初发表时的单型属(戈壁以礼草 *K. gobicola*)已发展至拥有 26 个种。这些种类中,除近一半的新报道种外,还有一半是由冰草属 *Agropyron* Gaertn.、鹅观草属 *Roegneria* C. Koch 和披碱草属 *Elymus* L.的种组合至本属,尤其原隶于鹅观草属、拟冰草组 sect. *Paragropyron* Keng et S. L. Chen 的类群几乎全部归入这个属(Yang *et al*., 1992; 陈守良等,1991)。不过尽管如此,以礼草属同近缘的鹅观草属、冰草属和披碱草属的属间界限仍然比较分明,正如加拿大学者 Baum(1995)专为此 4 属编制的分属检索表表明的一样,以礼草属主要以内稃短于外稃或相等时则花序密集、小穗覆瓦状排列、内稃顶端钝圆至微凹而不同于披碱草属,以颖对称、中肋隆起或稍具脊而不同于颖不对称、明显具脊的冰草属和颖背部圆形的鹅观草属。

由于以礼草属确立较晚,一些类群又来自于属外,其分类问题尚有较多的混乱,如分类系统无属内次级划分,原单种属的特征范围狭窄,类群概念不统一,种间界限不分明,甚至常见种的分布记载也有太多遗漏。加之,以礼草属主要分布于青藏高原,多数种为高原特有(蔡联炳等,1995),在农、牧业上又具有重要的经济价值。因此,为尽可能澄清该属的分类问题,在查阅并考证全国各大标本馆腊叶标本及对关键类群进行野外考察、园地栽培的基础上,本文对该属作如下分类修订。

1　属的形态特征

以礼草属　仲彬草属

Kengyilia Yen et J. L. Yang in Can. Journ. Bot. 68: 1897. 1990. TYPE: China. Xinjiang, Taxkorgan, Mt. Muztagala C. Yen *et al*. 870497(holotype, SAUT).

Agropyron sect. *Hyalolepis* Nevski in Fl. SSSR 2: 632. 1934. TYPE: Kirghizia. near Fl. Sary-Jassy, Krasnov s.n. (holotype, LE).

Roegneria sect. *Paragropyron* Keng et S. L. Chen in Acta Nanjing Univ. (Biol.) 3: 75. 1963 (Keng, Fl. Ill. Pl. Prim. Sin. Gram. 399. 1959, nom. nud.); H. L. Yang in Fl. Reip. Pop. Sin. 9(3): 97. 1987, syn. nov. TYPE: China. Xizang (Tibet), Thorold 108 (holotype).

多年生草本,通常具根茎或根头,须根有时被沙套。秆丛生、稀单生,直立或基部稍膝曲,紧接花序下有时疏生微毛或密被柔毛。叶鞘大都无毛,除基部者外通常短于节间; 叶舌膜质,较短,顶端平截; 叶片内卷或扁平,无毛或表面疏生柔毛。穗状花序顶生,绿色或带紫色,直立或弯曲下垂; 穗轴具韧性, 节间无毛或密被短柔毛,棱边常有刺毛疏生; 小穗单生于穗轴各节,无柄,短缩宽厚,与穗轴贴生或离生,含 3～9 小花,小穗轴脱节于颖上,顶生小穗大多能正常发育; 颖长圆状披针形或卵状披针形,具 1～7 脉,中脉突起或背部微具脊,光滑至密被长柔毛,边缘质薄或显膜质,顶端尖至具短芒; 外稃披针形,通常具 5 条明显的脉,背部一般密被长柔毛或糙硬毛,顶端具 2～15 mm 长的短芒,稀无芒; 内稃与外稃相等或有长短,具 2 脊,脊上疏生刺毛或纤毛,顶端钝或下凹; 花药通常黑色或铅绿色、稀黄色。颖果长圆形,顶端具茸毛。

体细胞染色体数为：2n=6x=42；含 StYP 染色体组。

TYPE：*Kengyilia gobicola* Yen et J. L. Yang

2 属下类群划分

通过以礼草属形态变异的调查、分析，发现该属分类价值较大的性状主要有花序的粗细、长短、疏密，小穗的着生状态、含花数量，颖的形态、相对长度、被毛状况以及外稃毛、芒的有无、长短等等。本文依据这些性状进行属下划分，对原有不恰当的类群给予调整，并在属下增设组级分类单位。研究结果最后表明，该属可以划分为 3 组、26 种(包括 1 新种)、6 变种，其分类检索如下：

分类检索表

1. 穗状花序细狭，宽一般不超过 10 mm，直立，略呈线形；小穗与穗轴近贴生(组 Ⅰ．狭穗组 sect. **Kengyilia**)。

 2. 外稃无芒或仅具 2～6 mm 长的短芒；颖通常无毛。

  3. 穗轴节间及花序下密被柔毛。

   4. 颖卵状披针形，长 6.7～7.5 mm，具 3～5 脉；小穗通常含 6～7 小花 ………………………………………… 1. **戈壁以礼草 Kengyilia gobicola**

   4. 颖长圆状披针形，长 8～11 mm，具 5～7 脉；小穗通常含 4～5 小花 ………………………………………… 2. **长颖以礼草 K. longiglumis**

  3. 穗轴节间及花序下无毛或仅疏生微毛。

   5. 小穗一般长 13～17 mm(芒除外)；外稃芒通常长 3～7 mm；叶片扁平。

    6. 小穗含 6～7 小花；内稃约短于外稃 1 mm；花药长 3.5～4 mm ………………………………………… 3. **昭苏以礼草 K. zhaosuensis**

    6. 小穗含 3～5 小花；内稃与外稃近等长；花药长约 3 mm … 4. **沙湾以礼草 K. shawanensis**

   5. 小穗一般长 10～12 mm(芒除外)；外稃芒通常长 2～3 mm；叶片内卷.

    7. 颖具 5 脉；外稃贴生微毛；花药长约 4 mm ……………… 5. **阿勒泰以礼草 K. alatavica**

    7. 颖具 2～4 脉；外稃密被长柔毛；花药长 2～2.5 mm ……… 6. **稀穗以礼草 K. laxistachya**

 2. 外稃具芒，芒通常长 6～15 mm；颖多具柔毛或纤毛。

  8. 颖顶端具 2～5 mm 长的短芒；外稃 5～7 脉，背面粗糙或疏生小刺毛 ………………………………………… 7. **和静以礼草 K. hejingensis**

  8. 颖顶端无芒或具长不及 2 mm 的短尖头；外稃 5 脉，背面密被柔毛。

   9. 穗轴节间及花序下密被柔毛；颖长 7～9 mm；外稃芒长 9～15 mm ………………………………………… 8. **阿赖以礼草 K. alaica**

   9. 穗轴节间及花序下无柔毛；颖长 6～7 mm；外稃芒长 6～10 mm ………………………………………… 9. **显芒以礼草 K. obviaristata**

1. 穗状花序粗阔，宽通常超过 10 mm，如较狭则短或弯曲而不呈线形；小穗与穗轴离生。

 10. 花序较长，通常逾越 5 cm；小穗至少于穗轴下部排列疏松；植株一般高于 50 cm(组 Ⅱ、阔穗组 sect. **Stenachyra** L. B. Cai)。

  11. 颖长于邻接稃体的一半(芒除外)，呈长圆状披针形；花序多直立。

   12. 外稃具芒，芒长 7～15 mm；颖背部着生长毛或纤毛。

    13. 小穗含 5～8 小花；内稃与外稃近等长。

     14. 花序疏松；颖疏生长柔毛；植株高 90～110 cm …… 10. **塔克拉干以礼草 K. tahelacana**

     14. 花序上部紧密；颖密被长硬毛；植株高 60～70 cm …… 11. **帕米尔以礼草 K. pamirica**

    13. 小穗含 3～5 小花；内稃明显短于外稃 ……………… 12. **喀什以礼草 K. kaschgarica**

   12. 外稃无芒或具 2～7 mm 长的短芒；颖无毛或仅上部疏生柔毛。

    15. 外稃无芒或具长 2～4 mm 的短芒 ……… 13a. **大颖草 K. grandiglumis** var. **grandiglumis**

    15. 外稃明显具芒，芒长 5～7 mm ………… 13b. **疏穗以礼草 K. grandiglumis** var. **laxiuscula**

  11. 颖短于或近等于邻接稃体的一半(芒除外)，通常呈卵状披针形；花序多弯折。

16.外稃无芒或具长 2～5 mm 的短芒；颖顶端通常急尖或锐尖。
17.颖背部脊不明显,通常无毛；秆无匍匐地下茎。
18.小穗通常含 6～8 小花；穗轴节间背面具微毛 …………… 14. **疏花以礼草 K. laxiflora**
18.小穗通常含 3～5 小花；穗轴节间背面无毛。
19.外稃无毛；花序稍伸出鞘外或基部为叶鞘所包 ………… 15. **光花以礼草 K. leiantha**
19.外稃疏生柔毛；花序显著伸出鞘外。
20.叶鞘光滑无毛；植株具根头。
21.小穗偏于穗轴一侧略显紧密；外稃芒通常长 3～5 mm …………………………………………………………………… 16a. **硬秆以礼草 K. rigidula** var. **rigidula**
21.小穗稀疏排于穗轴两侧；外稃芒通常长不及 2 mm …………………………………………………………………… 16b. **光轴以礼草 K. rigidula** var. **intermedia**
20.基部叶鞘疏生长柔毛；植株无根头 …………………………………………………………………… 16c. **毛鞘以礼草 K. rigidula** var. **trichocolea**
17.颖背部具脊,脊上通常疏生纤毛；秆具匍匐地下茎 … 17. **哈巴河以礼草 K. habahenensis**
16.外稃具芒,芒长 5～15 mm；颖顶端具短芒或短尖头。
22.穗轴节间及花序下通常无毛；外稃芒长 7～15 mm ……… 18. **窄颖以礼草 K. stenachyra**
22.穗轴节间及花序下密被柔毛；外稃芒长 5～6 mm …………… 19. **弯垂以礼草 K. pendula**
10. 花序较短,通常不及 5 cm；小穗沿穗轴排列紧密；植株一般低于 50 cm (组Ⅲ.短穗组 sect. **Hyalolepis** (Nevski) L.B.Cai)。
23.颖长于邻接稃体的一半(芒除外),多呈长圆状披针形；外稃毛浓密，通常长于0.9 mm。
24.穗状花序宽 10～15 mm；第一外稃无芒或具长 2～3 mm 的短芒；穗轴节上无毛。
25.颖具长柔毛；植株高通常 5～20 cm ………… 20a. **梭罗草 K. thoroldiana** var. **thoroldiana**
25.颖光滑或脉上粗糙；植株高通常 20～40 cm …………………………………………………………………… 20b. **黑药以礼草 K. thoroldiana** var. **malanthera**
24.穗状花序宽 5～9 mm；第一外稃具芒,芒长 3～12 mm；穗轴节上被毛。
26.颖 3～5 脉；花序宽 6～9 mm；外稃芒长于 8 mm ……………… 21. **矮生以礼草 K. nana**
26.颖 1(～3)脉；花序宽约 5 mm；外稃芒短于 5 mm ……… 22. **贵德以礼草 K. guidenensis**
23.颖短于或近等于邻接稃体的一半(芒除外),多呈卵状披针形；外稃毛相对稀疏,通常长不及0.9 mm。
27.外稃无芒或具长一般不超过 5 mm 的短芒；花序通常呈柱形。
28.外稃无芒；内稃通常长于外稃 …………………………………… 23. **无芒以礼草 K. mutica**
28.外稃具短芒；内稃等于或短于外稃。
29.颖背部无毛或脉上粗糙。
30.外稃具糙硬毛,第一外稃长 8～11 mm ……… 24a. **糙毛以礼草 K.hirsuta** var. **hirsuta**
30.外稃具柔毛,第一外稃长 6～8 mm ……… 24b. **善变以礼草 k. hirsuta** var. **variabilis**
29.颖背部具柔毛……………………………… 24c. **大河坝以礼草 K. hirsuta** var. **tahopaica**
27.外稃具芒,芒长一般超过 5 mm,花序通常呈椭圆形。
31.颖 5～7 脉,顶端渐尖或具齿；外稃芒通常长 7～13 mm；花药长约 3 mm …………………………………………………………………… 25. **白塔林以礼草 K. batalinii**
31.颖 1～3 脉,顶端常具 2～3 mm 长的短芒；外稃芒通常长 5～7 mm;花药长约 2 mm …………………………………………………………………… 26. **青海以礼草 K. kokonorica**

3 分类系统

组Ⅰ. **狭穗组**(拟)

sect. Ⅰ **Kengyilia**. TYPE: China. Xinjiang, Taxkorgan, Mt. Muztagala C. Yen *et al*. 870497 (holotype, SAUT).

Agropyron sect. *Hyalolepis* Nevski in Fl. SSSR. 2: 632.1934, p. p.

Roegneria sect. *Paragropyron* Keng et S. L. Chen in Acta Nanjing Univ. (Biol.) 3:

75. 1963, p. p.

Spicae ultra 5 cm longae, generatim vix ultra 10 mm latae, leviter lineares; spiculae secus rhachim subadnatae; glumae dimidiam partem lemmatum contiguorum superantes (aristis exclusis); antherae flavae; plantae relative excelsae。

TYPE: *Kengyilia gobicola* Yen et J. L. Yang

穗状花序长于5 cm,宽一般不超过10 mm,略呈线形；小穗与穗轴近贴生；颖长于邻接稃体的一半(芒除外)；花药黄色；植株较高大。

本组有9种。

(1) **戈壁以礼草** (拟)

Kengyilia gobicola Yen et J. L. Yang in Can. Journ. Bot. 68: 1897. 1990. TYPE: China. Xinjiang, Taxkorgan, Mt. Muztagala C. Yen *et al*. 870497 (holotype, SAUT).

Xinjiang (新疆): Taxkorgan (塔什库尔干), C. Yen *et al*. (颜济等) 870497 (SAUT); Yecheng (叶城), J. L. Yang *et al*. (杨俊良等) 870477 (SAUT).

产中国新疆西南部,生于海拔2750~3720 m的戈壁、荒漠、山坡、路旁、河岸。

(2) **长颖以礼草** (南京中山植物园研究论文集)

Kengyilia longiglumis (Keng et S. L. Chen) J. L. Yang, Yen et Baum in Hereditas 116: 27. 1992.——*Roegneria longiglumis* Keng et S. L. Chen in Acta Nanjing Univ. (Biol.) 3: 83. 1963 (Keng. Fl. Ill. Pl. Prim. Sin. Gram. 406. 1959, nom. nud.); H. L. Yang in Fl. Reip. Pop. Sin. 9(3): 103. f. 24: 18~19. 1987. TYPE: China. Gansu, Xiahe, T. P. Wang 7080 (holotype PE).

Xinjiang(新疆): Wuqia (乌恰), Chinese Acad. Sci Xinjiang. Exped. (中科院新疆队) 9689 (HNWP); Yecheng (叶城), Xizang Exped. (西藏队) 3340 (HNWP). **Gansu** (甘肃): Xiahe (夏河), T. P. Wang (王作宾) 7080 (PE).

产中国新疆西南部、甘肃西南部,生于海拔2100~3040 m的山坡、草原、路旁砾石中。

(3) **昭苏以礼草** (拟)

Kengyilia zhaosuensis J. L. Yang, Yen et Baum in Can. Journ. Bot. 71: 341. 1993. TYPE: China. Xinjiang, Zhaosu, J. L. Yang *et al*. 870608 (holotype, SAUT).

Xinjiang (新疆): Tekesi (特克斯), Xinjiang Exped. (新疆队) 2239 (XJBI); Zhaosu (昭苏), J. L. Yang *et al*. (杨俊良等) 870608 (SAUT).

产中国新疆天山,生于海拔1800~2000 m的山坡、草原。

(4) **沙湾以礼草** (广西植物)

Kengyilia shawanensis L. B. Cai in Guihaia 16(3): 202. 1996. TYPE: China. Xinjiang, Shawan, Xinjiang Inst. Biol. Ped. Exped. 3544 (holotype, XJBI).

产中国新疆天山,生于海拔2700 m左右的干山坡上。

(5) **阿勒泰以礼草** (南京中山植物园研究论文集)

Kengyilia alatavica(Drobov)J. L. Yang, Yen et Baum in Can. Journ. Bot. 71: 343. 1993.——*Agropyron alatavicum* Drobov in Feddes Repert. 21: 43. 1925.——*Elytrigia alatavica* (Drobov) Nevski in Tr. Sredneaz. Univ. ser. 8B. 17: 60. 1934.——*Elymus alatavicus* (Drobov) Á. Löve in Feddes Repert. 95(7~8): 473. 1984. TYPE: Kaza-

khstan. Alma-Ata, Abolin 2867 (lectotype, TAK).

产哈萨克斯坦东部、吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦,生于高山上部的多石坡地上。

(6) **稀穗以礼草** (植物研究)

Kengyilia laxistachya L. B. Cai et D. F. Cui in Bull. Bot. Research 15(4): 424. 1995. TYPE: China. Xinjiang, Shache, A. R. Li & J. N. Zhu 9907 (holotype, XJBI).

产中国新疆南部,生于海拔 2100~2700 m 的河岸、沟谷。

(7) **和静以礼草** (植物研究)

Kengyilia hejingensis L. B. Cai et D. F. Cui in Bull. Bot. Research 15(4): 426. 1995. TYPE: China. Xinjiang, Hejing, H. Y. Liu 305 (holotype, HNWP).

产中国新疆南部,生于海拔 2200~2600 m 的山坡、草原。

(8) **阿赖以礼草** (拟)

Kengyilia alaica (Drobov) J. L. Yang, Yen et Baum in Can. Journ. Bot. 71: 343. 1993.——*Agropyron alaicum* Drobov in Tr. Bot. Muz. Akad. Nauk. 16: 138. 1916.——*Elytrigia alaica* (Drobov) Nevski in Tr. Sredneaz. Univ. ser. 8B. 17: 61. 1934.——*E. Batalinii* (Krassn.) Nevski ssp. *alaica* (Drobov) Tzvel. in Nov. Sist. Vyssch. Rast. 10: 28. 1973.——*Elymus batalinii* (Krassn.) Á. Löve ssp. *alaica* (Drobov) Á. Löve in Feddes Repert. 95 (7~8): 473. 1984. TYPE: Kirghizia. Mts. Alai near the Karakazyk River, V. Drobov 323 (holotype, LE).

产吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦、阿富汗、伊朗,生于高山中、上部的多石坡地上。

(9) **显芒以礼草** (植物研究) 新等级

Kengyilia obviaristata (L. B. Cai) L. B. Cai, stat. nov.——*K. hirsuta* (Keng et S. L. Chen) J. L. Yang, Yen et Baum var. *obviaristata* L. B. Cai in Bull. Bot. Research 15 (4): 426. 1995. TYPE: China. Qinghai, Gonghe, Aband. Land Exped. 495 (holotype, HNWP).

Xinjiang(新疆): Zhaosu (昭苏), C. W. Chang *et al*. (张振万等) 3748 (XJBI); Tekesi (特克斯), Chinese Acad. Sci Xinjiang. Exped. (中科院新疆队) 1339 (XJBI); Xinyuan (新源), s. coll. (采集人不详) 605 (XJBI); Wulumuqi (乌鲁木齐), s. coll. 5264 (XJNU). **Qinghai** (青海): Gonghe (共和), Aband. Land Exped. (弃垦地考察队) 495 (HNWP). **Gansu** (甘肃): Tianzhu (天祝), L. T. Yang (杨兰廷) 219 (HNWP).

产中国新疆天山、青海东南部、甘肃中西部,生于海拔 2100~3200 m 的山坡、草甸、河岸、沼泽。

显芒以礼草不仅花序窄狭、花序下茎秆无毛、外稃芒长 5~10 mm 与原变种糙毛以礼草 *K. hirsuta* var. *hirsuta* 有明显区别,而且更突出的是显芒以礼草的颖长圆状披针形、4~6 脉、脉上疏生刺毛、长明显超过邻接稃体的一半,是种级划分的直接依据。

组Ⅱ. **阔穗组** 新组

sect. Ⅱ. **Stenachyra** L. B. Cai, sect. nov. TYPE: China. Gansu, Jiuquan, Mt. Qilian J. Ho & T. P. Wang 12443 (holotype, N).

Roegneria sect. *Paragropyron* Keng et S. L. Chen in Acta Nanjing Univ. (Biol) 3: 75. 1963, p. p.

Spicae generatim ultra 5 cm longae et 10 mm latae, aut si angustae nunc brevissimae vel flexae, vix lineares; spiculae secus rhachim incohaerentes; glumae dimidiis partibus lemmatum contiguorum longiores vel breviores (aristis exclusis); antherae flavae vel denigricantes; plantae vulgo relative excelsae.

TYPE: *Kengyilia stenachyra* (Keng et S. L. Chen) J. L. Yang, Yen et Baum

穗状花序一般超过 5 cm 长、10 mm 宽，如窄狭则简短或弯曲而不呈线形；小穗与穗轴离生；颖长于或短于邻接稃体的一半(芒除外)；花药黄色或带黑色；植株通常较高大。

本组有 10 种 3 变种。

(10) **塔克拉干以礼草** (拟)

Kengyilia tahelacana J. L. Yang, Yen et Baum in Can. Journ. Bot. 71: 339. 1993. TYPE: China. Xinjiang, Wensu, C. Yen *et al*. 870473 (holotype, SAUT).

产中国新疆西南部，生于海拔 2450 m 左右的多石山坡。

(11) **帕米尔以礼草** (拟)　帕米尔仲彬草(四川农业大学学报)

Kengyilia pamirica J. L. Yang et Yen in Journ. Sichuan Agric. Univ. 10(4): 566. 1992. TYPE: China. Xinjiang, Wuqia, C. Yen *et al*. 870536 (holotype, SAUT).

产中国新疆西南部，生于海拔 2870 m 左右的干草原。

(12) **喀什以礼草** (拟)

Kengyilia kaschgarica (D. F. Cui) L. B. Cai in Novon 6(2): 142. 1996.——*Elymus kaschgaricus* D. F. Cui in Bull. Bot. Research 10(3): 27. 1990. TYPE: China. Xinjiang, Taxkorgan, Xinjiang Northwest Inst. Bot. Exped. 922 (holotype, XJBI).

Xinjiang (新疆): Taxkorgan (塔什库尔干), Northwestern Inst. Bot. Xinjiang Exped. (西植新疆队) 922 (XJBI); Aketao (阿克陶), Y. H. Wu (吴玉虎) 0578 (HNWP); Atushi (阿图什), s. coll. (采集人不详) 01096 (XJA); Shache (沙车), Y. H. Wu 870722 (HNWP); Yecheng (叶城), R. F. Huang (黄荣福) 86-094 (HNWP); Aheqi (阿合奇), Xinjiang Aug. 1st Agric. Coll. (新疆八一农学院) 233 (XJBI). **Xizang** (Tibet) (西藏): Jilong (吉隆), C. Y. Wu *et al*. (吴征镒等) 75-0688 (HNWP).

产中国新疆西南部、西藏西南部，生于海拔 2300～4100 m 的山坡、草原。

(13) **大颖草** (中国主要禾本植物属种检索表)

Kengyilia grandiglumis (Keng et S. L. Chen) J. L. Yang, Yen et Baum in Hereditas 116: 28. 1992.——*Roegneria grandiglumis* Keng et S. L. Chen in Acta Nanjing Univ. (Biol.) 3: 82. 1963 (Keng, Fl. Ill. Pl. Prim. Sin. Gram. 405. 1959, nom. nud.); H. L. Yang in Fl. Reip. Pop. Sin. 9(3): 103. f. 24: 20～23. 1987.——*Agropyron grandiglume* (Keng et S. L. Chen) Tzvel. in Rast. Tsentr. Azii 4: 188. 1968.——*Elymus grandiglumis* (Keng et S. L. Chen) Á. Löve in Feddes Repert. 95(7～8): 455. 1984. TYPE: China. Qinghai, Henan, NW Agric. Coll. s. n. (holotype, NAS).

(13a) **大颖草**　原变种

var. **grandiglumis**

Qinghai (青海): Zaduo (杂多), S. W. Liu (刘尚武) 0479 (WUK); Nangqian (囊谦), Y. C. Yang (杨永昌) 01361 (HNWP, WUK); Qumalai (曲麻莱), R. F. Huang

(黄荣福) 133 (HNWP); Yushu (玉树), Z. D. Wei (魏振铎) 22010 (HNWP); Maqin (玛沁), G. X. Lei *et al*. (雷更新等) 850895 (QAG)*; Xinghai (兴海), G. X. Lei *et al*. 630127 (QAG); Henan (河南), Y. H. Wu *et al*. (吴玉虎等) 7361 (HNWP); Gonghe (共和), Longyangxia Exped. (龙羊峡调查队) 136 (HNWP); Guinan (贵南), K. Z. Zhang (张盍曾) 63127 (HNWP); Huzhu (互助), T. N. Ho (何廷农) 1692 (HNWP); Haiyan (海晏), Veget. Geogr. Exped. (植被地理组) 978 (HNWP); Qilian (祁连), Veget. Geogr. Exped. 1270 (HNWP). **Gansu** (甘肃): Subei (肃北), P. C. Kuo (郭本兆) 3380 (N). **Sichuan** (四川): Ruoergai (若尔盖), J. L. Yang *et al*. (杨俊良等) 860118 (SAUT).

产中国青海、甘肃西北部、四川北部,生于海拔2300～4100 m的山坡、草地、河滩、峡谷、沙丘、湖岸、田边。

(13b) **疏穗以礼草** (拟) 新组合

var. **laxiuscula** (Melderis) L. B. Cai, comb. nov.——*Agropyron thoroldianum* Oliver var. *laxiusculum* Melderis in Bor, Grass. Burma Ceyl. Ind. Pakist. 696. 1960.——*Elymus thoroldianus* (Oliver) G. Singh ssp. *laxiusculus* (Melderis) Á. Löve in Feddes Repert. 95(7～8): 456. 1984.——*Roegneria thoroldiana* (Oliver) Keng et S. L. Chen var. *laxiuscula* (Melderis) H. L. Yang in F1. Reip. Pop. Sin. 9(3): 98. 1987, et in C. Y. Wu, Fl. Xizang 5: 161. 1987. TYPE: China. Xizang (Tibet), Khamba Jong, F. E. Younghusband 32 (holotype, K).

Xizang (Tibet) (西藏): Duilongdeqing (堆龙德庆), J. L. Yang *et al*. (杨俊良等) 880729 (SAUT).

产中国西藏中部,生于海拔4150～4750 m的湖岸、河边。

本变种穗状花序疏松、长5～7.5 cm(芒除外),颖不具长毛、仅中脉粗糙的特征与大颖草更接近,而唯一区别是外稃上前者芒长5～7 mm,后者无芒或具2～4 mm长的短芒。

(14) **疏花以礼草** (南京中山植物园研究论文集)

Kengyilia laxiflora (Keng et S. L. Chen) J. L. Yang, Yen et Baum in Hereditas 116: 27. 1992. ——*Roegneria laxiflora* Keng et S. L. Chen in Acta Nanjing Univ. (Biol.) 3: 75. 1963 (Keng, F1. Ill. P1. Prim. Sin. Gram. 399. 1959, nom. nud.); H. L. Yang in F1. Reip. Pop. Sin. 9(3): 68. F. 17: 12～13. 1987.——*Elymus laxiflorus* (Keng et S. L. Chen) Á. Löve in Feddes Repert. 95(7～8): 455. 1984. TYPE: China. Sichuan, Ganzi, Y. W. Tsui 4338 (holotype, NAS).

Qinghai (青海): Banma (班玛), W. Y. Wang *et al*. (王为义等) 27675 (HNWP); Maqin (玛沁), G. X. Lei *et al*. (雷更新等) 850894 (QAG); Tongren (同仁), P. C. Kuo (郭本兆) 25980 (HNWP); Xinghai (兴海), Aband. Land Exped. (弃垦地考察队) 294 (HNWP); Huangyuan (湟源), G. X. Lei *et al*. 860138 (QAG). **Gansu** (甘肃): Kangle (康乐), Gansu Anim. Husb. Dep. (甘肃畜牧厅) 009 (N); Tianzhu (天祝), W.

* "QAG"为暂定代号,代表青海畜牧科学院草原研究所植物标本室,英译名为Herbarium, Grassland Research Institute, Qinghai Academy of Animal Sciences.

Y. Wang s. n. (NMAC). **Sichuan** (四川): Ganzi (甘孜), Y. W. Tsui (崔友文) 4338 (NAS).

产中国青海东南部、甘肃中部、四川西北部,生于海拔 2800～3900 m 的河谷、林缘。

(15) **光花以礼草** (拟)

Kengyilia leiantha (Keng et S. L. Chen) L. B. Cai in Novon 6(2): 142. 1996.——*Roegneria leiantha* Keng et S. L. Chen in Acta Nanjing Univ. (Biol.) 3: 42. 1963 (Keng, F1. Ill. P1. Prim. Sin. Gram. 373. 1959, nom. nud.); H. L. Yang in F1. Reip. Pop. Sin. 9(3): 63. 1987. TYPE: China. Qinghai, Datong, J. Ho 758 (holotype, N).

Qinghai (青海): Xinghai (兴海), Aband. Land Exped. (弃垦地考察队) 367 (HNWP); Tongde (同德), G. X. Lei *et al*. (雷更新等) 88027 (QAG); Huangyuan (湟源), G. X. Lei *et al*. 860167 (QAG); Datong (大通), J. Ho (何景) 758 (N).

产中国青海东部、东南部,生于海拔 2300～3200 m 的河岸、塘边。

(16) **硬秆以礼草** (拟)

Kengyilia rigidula (Keng et S. L. Chen) J. L. Yang, Yen et Baum in Hereditas 116: 27. 1992.——*Roegneria rigidula* Keng et S. L. Chen in Acta Nanjing Univ. (Biol.) 3: 77. 1963 (Keng, F1. Ill. P1. Prim. Sin. Gram. 402. 1959, nom. nud.); H. L. Yang in F1. Reip. Pop. Sin. 9(3): 99. 1987, et in C. Y. Wu, Fl. Xizang 5: 159. 1987.——*Elymus rigidulus* (Keng et S. L. Chen) Á. Löve in Feddes Repert. 95(7～8): 455. 1984. TYPE: China. Gansu, Xiahe, K. T. Fu 1248 (holotype, PE).

(16a) **硬秆以礼草** 原变种

var. **rigidula**

Qinghai (青海): Yushu (玉树), Z. D. Wei (魏振铎) 22002 (HNWP); Tongde (同德), Y. H. Wu *et al*. (吴玉虎等) 7262 (HNWP); Huangyuan (湟源), G. X. Lei *et al*. (雷更新等) 860270 (QAG). **Gansu** (甘肃): Xiahe (夏河), K. T. Fu (傅坤俊) 1248 (PE). **Sichuan** (四川): Ganzi (甘孜), s. coll. (采集人不详) 07723 (WUK); Hongyuan (红原), Z. Z. Ni (倪灼炽) 0377 (WUK); Ruoergai (若尔盖), J. L. Yang *et al*. (杨俊良等) 860149 (SAUT).

产中国青海东部和南部、甘肃西南部、四川北部和西部,生于海拔 3100～3800 m 的山坡、草地、灌丛。

(16b) **光轴以礼草** (拟) 变种硬秆草 (中国主要禾本植物属种检索表) 新组合

var. **intermedia** (Keng et S. L. Chen) L. B. Cai, comb. nov.—— *Roegneria rigidula* Keng et S. L. Chen var. *intermedia* Keng et S. L. Chen in Acta Nanjing Univ. (Biol.) 3: 77. 1963 (Keng, F1. Ill. P1. Prim. Sin. Gram. 402. 1959, nom. nud.). TYPE: China. Gansu, Xiahe, K. T. Fu 1453 (holotype, PE).

Qinghai (青海): Tongde (同德), Y. H. Wu *et al*. (吴玉虎等) 6757 (HNWP). **Xizang** (Tibet) (西藏): Changdu (昌都), Xizang Exped. (西藏队) 2629 (HNWP). **Gansu** (甘肃): Xiahe (夏河), K. T. Fu (傅坤俊) 1453 (PE).

产中国青海东南部、西藏东部、甘肃西南部,生于海拔 3300～4000 m 的干旱山坡、林

缘灌丛。

《中国植物志》9(3)上,认为该变种所具的区别于原变种的特征较小、难以鉴定而将其两者合并。但通过现存标本的考证来看,原列举的区别特征仍与原变种有着明显差异,尤其是外稃无芒或仅具长不及 2 mm 的短尖头、小穗两侧排列疏松的特征与原变种外稃芒长 3~5 mm, 小穗偏于穗轴一侧而显紧密等特征十分稳定。

(16c)**毛鞘以礼草** (植物研究)

var. **trichocolea** L. B. Cai in Bull. Bot. Research 15(4): 427. 1995. TYPE: China. Qinghai, Chengduo, Y. C. Yang 730 (holotype, HNWP).

产中国青海西南部,生于海拔 4000 m 左右的向阳山坡。

(17) **哈巴河以礼草** (拟)

Kengyilia habahenensis Baum, Yen et Yang in Pl. Syst. Evol. 174: 103. 1991. TYPE: China. Xinjiang, Habahe, C. Yen *et al*. 890939 (holotype, SAUT).

产中国新疆北部,生于海拔 1100 m 左右的坡地灌丛或草丛中。

(18) **窄颖以礼草** (南京中山植物园研究论文集)

Kengyilia stenachyra (Keng et S. L. Chen) J. L. Yang, Yen et Baum in Hereditas 116: 27. 1992.——*Roegneria stenachyra* Keng et S. L. Chen in Acta Nanjing Univ. (Biol.) 3: 79. 1963 (Keng, Fl. Ill. Pl. Prim. Sin. Gram. 404. 1959, nom. nud.); H. L. Yang in Fl. Reip. Pop. Sin. 9(3): 101. f. 24: 11. 1987.——*Agropyron stenachyrum* (Keng et S. L. Chen) Tzvel. in Rast. Tsentr. Azii 4: 190. 1968. ——*Elymus stenachyrus* (Keng et S. L. Chen) Á. Löve. in Feddes Repert. 95(7~8): 456. 1984. TYPE: China. Gansu, Jiuquan, Mt. Qilian J. Ho & T. P. Wang 12443 (holotype, N).

Qinghai (青海): Zaduo (杂多), S. W. Liu (刘尚武) 0478 (WUK, HNWP); Yushu (玉树), Z. D. Wei (魏振铎) 21809 (HNWP); Maduo (玛多), Y. H. Wu (吴玉虎) 914 (HNWP); Tongde (同德), G. X. Lei *et al*. (雷更新等) 800081 (QAG); Xinghai (兴海), Veget. Geogr. Exped. (植被地理组) 295 (NMAC); Gangcha (刚察), S. X. Wang (王生新) 096 (HNWP); Huangyuan (湟源), G. X. Lei *et al*. s.n. (QAG); Datong (大通), G. X. Lei *et al*. 851295 (QAG); Menyuan (门源), G. X. Lei *et al*. 860159 (QAG). **Sichuan** (四川): Ruoergai (若尔盖), s.coll. (采集人不详) 10238 (HNWP). **Gansu** (甘肃): Jiuquan (酒泉), J. Ho & T. P. Wang (何景、王作宾) 12443 (N); Tianzhu (天祝), s.coll. 503 (NMAC).

产中国青海东部和南部、四川北部、甘肃西北部,生于海拔 3200~4300 m 的山坡、草地、河滩、林缘。

(19) **弯垂以礼草** 新种 图1

Kengyilia pendula L. B. Cai, sp. nov. Fig. 1.

Haec species *K. stenachyrae* (Keng et S. L. Chen) Yang, Yen et Baum proxima, a qua differt rhachidibus cum culmis infra spicam puberulis, spiculis 14~18 mm longis (aristis exclusis), 5~8-flosculis, aristis lemmatum 5~6 mm longis, paleis lemmatibus leviter longioribus, laminis supra sparsim villosis.

Herba perennis, rhizomate saepe descendente. Culmi erecti, solitarii, 70~85 cm alti,

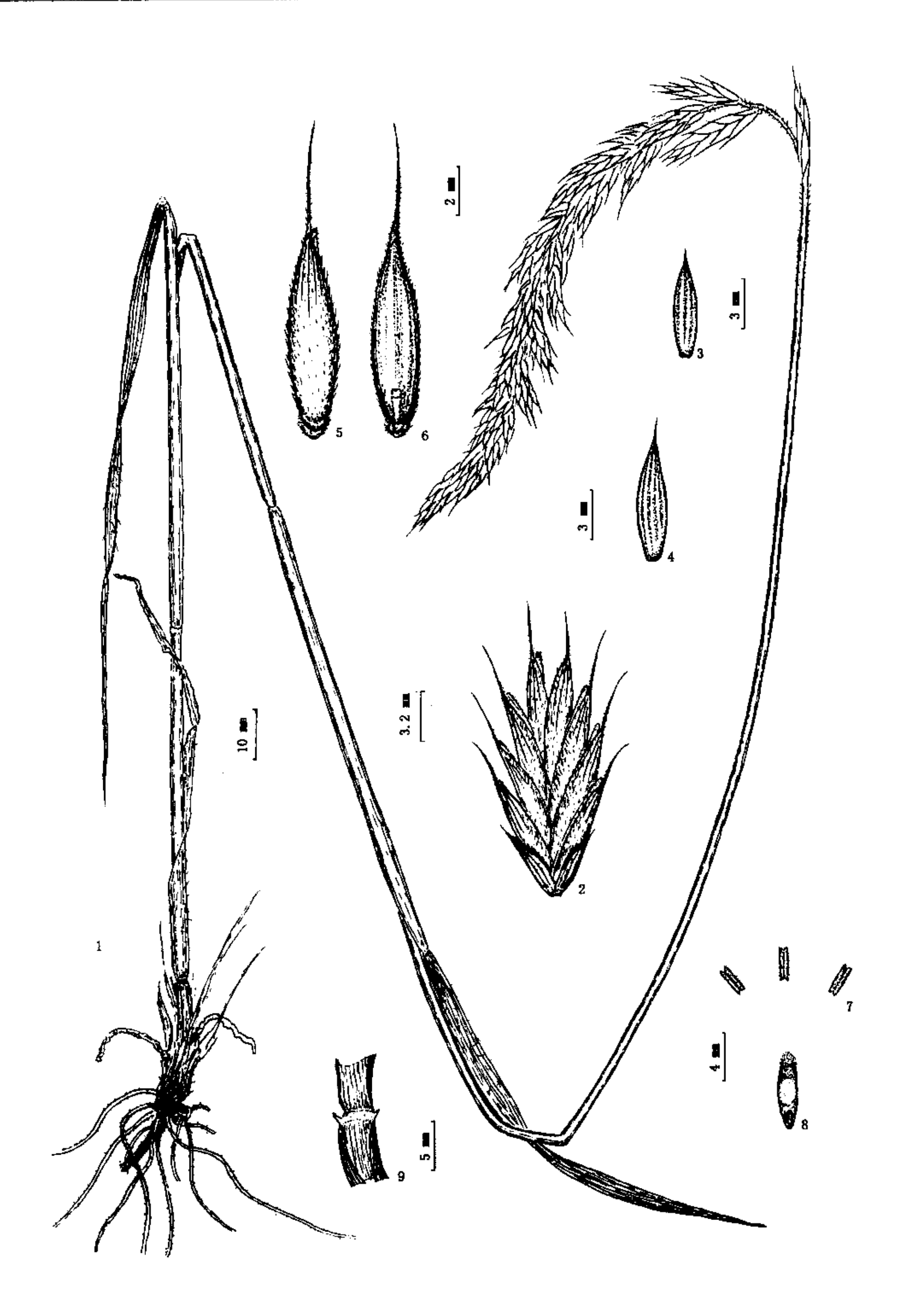


图 1 弯垂以礼草 1. 成熟植株；2. 小穗；3. 第一颖；4. 第二颖；5. 第一小花背面；6. 第一小花腹面；7. 花药；8. 颖果；9. 叶的一部分。

Fig. 1 *Kengyilia pendula* 1. Mature plant; 2. Spikelet; 3. First glume; 4. Second glume; 5. Dorsal view of the first floret; 6. Ventral view of the first floret; 7. Anthers; 8. Caryopsis; 9. Part of leaf.

1.8～2.5 mm diam., 3～4-nodes, infra spicam puberuli. Vaginae foliorum internodiis breviores, glabrae sed basales saepe hispidae; ligulae apice truncatae, circ. 0.5 mm longae; laminae complanatae vel margine involutae, 5～10 cm longae, 3～5 mm latae, superne sparsim villosae, inferne glabrae. Spica pendula, purpurascens, 9～13 cm longa, 9～15 mm lata; rhachis dense pubescens, internodiis generatim 4～6 mm longis, ad basin rhachidis 24 mm longis; spiculae solitariae in quoque nodo, 14～18 mm longae (aristis exclusis), 5～8-florae, rhachillis puberulis; glumae lanceolatae, 3～5-nerves, secus nervos scaberulae, apice saepe mucronatae, gluma prima 4.5～6 mm longa, secunda 5.5～7 mm longa (mucrone incluso); lemmata lanceolata, dorso pilosa, juxta marginem dense villosa, superne distincte 5-nervia, id primum 8～9 mm longum, apice aristatum, arista 5～6 mm longa; paleae lemmatibus leviter longiores, apice truncatae, ad carinas duas breviter spinosae, inter carinas glabrae; antherae denigratae, circ. 2.5 mm longae. Caryopsis 5～6 mm longa, apice pubens.

TYPE: China. Qinghai (青海), Banma (班玛), Makehelinqu (马可河林区), Banqian (班前), on sunny hillside, alt. 3600m, 1962-08-04, Z. D. Wei (魏振铎) 388 (holotype, WUK).

多年生禾草,常具下伸根茎。秆直立,单生,高 70～85 cm,径 1.8～2.5 mm,具 3～4 节,紧接花序下密被柔毛。叶鞘短于节间,无毛,但基部者常具糙硬毛; 叶舌顶端平截,长约 0.5 mm;叶片扁平或边缘内卷,长 5～10 cm,宽 3～5 mm,上面疏生长柔毛,下面光滑无毛。穗状花序下垂,稍带紫色,长 9～13 cm,宽 9～15 mm; 穗轴密被柔毛,节间一般长 4～6 mm,基部节间可达 24 mm; 小穗单生于穗轴每节,长 14～18 mm(芒除外),含 5～8 小花,小穗轴被微小短毛; 颖披针形,3～5 脉,脉上微粗糙,顶端常具短尖头,第一颖长 4.5～6 mm,第二颖长 5.5～7 mm(包括短尖头); 外稃披针形,背部疏生短柔毛,近边缘密被长柔毛,上部明显具 5 脉,第一外稃长 8～9 mm, 顶端芒长 5～6 mm; 内稃略长于外稃,顶端平截,脊上具短刺毛,脊间无毛; 花药带黑毛,长约 2.5 mm。颖果长 5～6 mm,顶端具茸毛。

本种与窄颖以礼草 *K. stenachyra* (Keng et S. L. Chen) Yang, Yen et Baum 相近,不同于后者在于穗轴及花序下密被柔毛; 小穗长 14～18 mm(芒除外),含 5～8 小花; 外稃芒长 5～6 mm; 内稃稍长于外稃; 叶片上面疏生长柔毛。

组Ⅲ. **短穗组** 新组

sect. Ⅲ. **Hyalolepis** (Nevski) L. B. Cai, sect. nov.——*Agropyron* sect. *Hyalolepis* Nevski in Fl. SSSR 2: 632. 1934. ——*Elytrigia* sect. *Hyalolepis* Nevski in Tr. Sredneaz. Univ. ser. 8B. 17: 60. 1934.——*Elymus* sect. *Hyalolepis* (Nevski) Á. Löve in Feddes Repert. 95(7～8): 473. 1984. TYPE: Kirghizia. near Fl. Sary-Jassy, Krasnov s. n. (holotype, LE).

Roegneria sect. *Paragropyron* Keng et S. L. Chen in Acta Nanjing Univ. (Biol) 3: 75. 1963. TYPE: China. Xizang (Tibet), Thorold 108 (holotype).

Spicae breves, generatim vix ultra 5 cm longae, ultra 10 mm latae; spiculae secus rhachim incohaerentes; glumae dimidiis partibus lemmatum contiguorum breviores vel longiores (aristis exclusis); antherae plerumque denigratae; plantae vulgo humiles.

TYPE：*Kengyilia batalinii*（Krassn.）J. L, Yang, Yen et Baum

穗状花序简短，一般长不超过5 cm、宽逾越10 mm；小穗与穗轴离生；颖短于或长于邻接稃体的一半(芒除外)；花药大都黑色，植株通常低矮。

本组有7种3变种。

(20) **梭罗草**（中国主要禾本植物属种检索表）

Kengyilia thoroldiana（Oliver）J. L. Yang, Yen et Baum in Hereditas 116：27. 1992.——*Agropyron thoroldianum* Oliver in Hook., Icon. P1. 23. t. 2262. 1893.——*Roegneria thoroldiana*（Oliver）Keng et S. L. Chen in Acta Nanjing Univ.（Biol.）3：79, 1963（Keng, F1. Ill. PI. Prim. Sin. Gram. 404. f. 332. 1959, nom. nud.）; Anonymous in Icon. Cormoph. Sin. 5：80, f. 6990. 1976; H. L. Yang in F1. Reip. Pop. Sin. 9(3)：98. f. 24：1～4. 1987, et in C. Y. Wu, Fl. Xizang 5：160. 1987.——*Elymus thoroldianus*（Oliver）G. Singh in Taxon 32：640. 1983; Á. Löve in Feddes Repert. 95(7～8)：456. 1984. TYPE：China. Xizang（Tibet），Thorold 108（holotype）.

(20a) **梭罗草** 原变种

var. **thoroldiana**

Qinghai（青海）：Zaduo（杂多），S. W. Liu（刘尚武）0212（HNWP）；Qumalai（曲麻莱），S. W. Liu et R. F. Huang（黄荣福）678（HNWP）；Nangqian（囊谦），Y. C. Yang（杨永昌）1171（HNWP）；Yushu（玉树），Yushu Veter. Centr.（玉树兽医站）s.n.（HNWP）；Maduo（玛多），P. C. Kuo（郭本兆）177（HNWP）；Dari（达日），T. N. Ho *et al*.（何廷农等）1142（HNWP）；Maqin（玛沁），Maqin Exped.（玛沁队）481（HNWP）；Geermu（格尔木），Xizang Exped.（西藏队）4407（HNWP）；Kekexili（可可西里），S. G. Wu *et al*.（武素功等）780（KUN, HNWP）；Qilian（祁连），Y. Z. Yang（杨饮周）160（WUK）；Menyuan（门源），s.coll.（采集人不详）125（HNWP）. **Xizang**（Tibet）（西藏）：Biru（比如），B. C. Wu（武宝成）84-582（FGC）；Anduo（安多），Z. Y. Qin（秦志业）10107（HNWP）；Bange（班戈），D. D. Tao *et al*.（陶德定等）10567（HNWP）；Shenza（申扎），K. Y. Lang *et al*.（郎楷永等）10127（HNWP）；Shuanghu（双湖），K. Y. Lang *et al*. 9676（HNWP）；Zhongba（仲巴），Qinghai-Xizang Exped.（青藏队）6509（HNWP），7252（HNWP, SAUT）；Ritu（日土），Qinghai-Xizang Exped. 9076（HNWP）. **Xinjiang**（新疆）：Ruoqiang（若羌），S. G. Wu *et al*. 2194（KUN, HNWP）. Northern part（北部地点不详），C. H. An（安争夕）142（XJBI）. **Sichuan**（四川）：Ruoergai（若尔盖），s.coll. 10253（CDBI）.

产中国青海、西藏中部和西部、新疆东南部、四川北部，生于海拔3300～5200 m的山坡、草原、河谷、沙地。

(20b) **黑药以礼草**（南京中山植物园研究论文集） 改级新组合

var. **melanthera**（Keng）L. B. Cai, stat. nov.——*Agropyron melantherum* Keng in Sunyatsenia 6(1)：62. 1941.——*Roegneria melanthera*（Keng）Keng et S. L. Chen in Acta Nanjing Univ.（Biol.）3：78. 1963（Keng, F1. Ill. Pl. Prim. Sin. Gram. 401. f. 329. 1959, nom. nud.）；H. L. Yang in Fl. Reip. Pop. Sin. 9(3)：98. f. 24：5～7. 1987.——*Elymus melantherus*（Keng）Á. Löve in Feddes Repert. 95(7～8)：455.

1984.——*Kengyilia melanthera* (Keng) J. L. Yang, Yen et Baum in Hereditas 116: 28. 1992. TYPE: China. Qinghai, Maduo, C. W. Yao 832 (holotype, PE).

Qinghai (青海): Zaduo (杂多), S. W. Liu (刘尚武) 0479 (HNWP); Zhiduo (治多), L. H. Zhou (周立华) 281 (HNWP); Qumalai (曲麻莱), R. F. Huang (黄荣福) 0133 (HNWP); Nangqian (囊谦), Y. C. Yang (杨永昌) 01209 (HNWP), 01308 (WUK); Yushu (玉树), s. coll. (采集人不详) 00485 (HNWP); Dari (达日), T. N. Ho *et al*. (何廷农等) 1079 (HNWP); Geermu (格尔木), C. Yen *et al*. (颜济等) 9202005 (SAUT), Western part (西部地点不详) J. Ho (何景) 939 (N). **Xizang** (Tibet) (西藏): Dangxiong (当雄), Qinghai-Xizang Exped. (青藏队) 7571 (HNWP). **Xinjiang** (新疆): Ruoqiang (若羌), S. G. Wu *et al*. (武素功等) 2761 (KUN, HNWP).

产中国青海西部和南部、西藏中部、新疆东南部,生于海拔 3800～4750 m 的河滩、湖岸、砾石山坡、沙质草地。

通过野外观察和标本鉴定,均发现黑药以礼草与梭罗草 var. *thoroldiana* 非常相似,其主要差异在于前者颖光滑或脉上粗糙,植株高通常 20～40 cm,后者颖具长柔毛,植株高通常 5～20 cm。

(21) **矮生以礼草** (拟)

Kengyilia nana J. L. Yang, Yen et Baum in Can. Journ. Bot. 71: 341. 1993. TYPE: China. Xinjiang, Taxkorgan, C. Yen *et al*. 870502 (holotype, SAUT).

产中国新疆西南部,也分布塔吉克斯坦,生于海拔 3800～4200 m 的高山草原、荒漠。

(22) **贵德以礼草** (拟)

Kengyilia guidenensis Yen, J. L. Yang et Baum in Novon 5(4): 395. 1995. TYPE: China. Qinghai, Guide, C. Yen *et al*. 930001 (holotype, SAUT; isotype, DAO).

产中国青海东南部,生于海拔 3100 m 左右的多石山坡上。

(23) **无芒以礼草** (南京中山植物园研究论文集)

Kengyilia mutica (Keng et S. L. Chen) J. L. Yang, Yen et Baum in Hereditas 116: 28. 1992.——*Roegneria mutica* Keng et S. L. Chen in Acta Nanjing Univ. (Biol.) 3: 87. 1963 (Keng, Fl. Ill. Pl. Prim. Sin. Gram. 408. f. 337. 1959, nom. nud.); H. L. Yang in Fl. Reip. Pop. Sin. 9(3): 102. 1987.——*Agropyron muticum* (Keng et S. L. Chen) Tzvel. in Rast. Tsentr. Azii. 4: 189. 1968.——*Elymus retusus* Á. Löve in Feddes Repert. 95 (7～8): 455. 1984, non *Elymus muticus* Philippi (1864). TYPE: China. Qinghai, Quide, s. coll. 4 (holotype, N, now lost; lectotype N).

Qinghai (青海): Nangqian (囊谦), P. C. Kuo (郭本兆) 337 (HNWP); Dulan (都兰), Qinghai-Gansu Exped. (青甘队) 1286 (WUK); Xinghai (兴海), T. P. Wang (王作宾) 20386 (WUK); Tongde (同德), G. X. Lei *et al*. (雷更新等) 800211 (QAG); Guinan (贵南), B. W. Li & K. Z. Zhang (李秉文、张盍曾) 042 (HNWP); Guide (贵德), J. L. Yang *et al*. (杨俊良等) 860020 (SAUT); Qilian (祁连), P. C. Tsoong *et al*. (钟补求等) 8564 (WUK, HNWP). **Sichuan** (四川): Ruoergai (若尔盖), J. L. Yang *et al*. 860116 (SAUT).

产中国青海、四川北部,生于海拔 2900～4000 m 的河岸、沙滩、草地。

(24) **糙毛以礼草** (南京中山植物园研究论文集)

Kengyilia hirsuta (Keng et S. L. Chen) J. L. Yang, Yen et Baum in Hereditas 166: 28. 1992.——*Roegneria hirsuta* Keng et S. L. Chen in Acta Nanjing Univ. (Biol.) 3: 84. 1963 (Keng, Fl. Ill. Pl. Prim. Sin. Gram. 407. f. 336. 1959, nom. nud.); H. L. Yang in Fl. Reip. Pop. Sin. 9(3): 101. 1987. ——*Agropyron kengii* Tzvel., in Rast. Tsentr. Azii 4: 188. 1968, non *Agropyron hirsutum* (Bertol.) Skalický et Jirásek (1959).——*Elymus kengii* Tzvel. in Rast. Tsentr. Azii 4: 188. 1968; Á. Löve in Feddes Repert. 95(7~8) :455. 1984, non *Elymus hirsutus* K. Presl (1830). TYPE: China. Qinghai, Huangyuan, Y. L. Keng & P. C. Keng 5257 (holotype, N).

(24a) **糙毛以礼草** 原变种

var. **hirsuta**

Roegneria hirsuta Keng et S. L. Chen var. *leiophylla* Keng et S. L. Chen in Acta Nanjing Univ. (Biol.) 3: 86. 1963; H. L. Yang in Fl. Reip. Pop. Sin. 9(3): 102. 1987, syn. nov. TYPE: China. Qinghai, Menyuan, P. C. Keng *et al*. 106 (holotype, N).

Qinghai (青海): Zaduo (杂多), S. W. Liu (刘尚武) 0533 (HNWP); Qumalai (曲麻莱), R. F. Huang (黄荣福) 0135 (HNWP); Nangqian (囊谦), Y. C. Yang (杨永昌) 01398 (HNWP); Yushu (玉树), s. coll. (采集人不详) 0637 (HNWP); Maduo (玛多), Y. H. Wu (吴玉虎) 510 (HNWP); Maqin (玛沁), Region. Plann. Exped. 3rd Team (区划第三组) 3253 (HNWP); Zeku (泽库), L. H. Zhou & L. N. Sun (周立华、孙立南) 2075 (HNWP); Henan (河南), S. W. Liu 1876 (HNWP); Wulan (乌兰), Veget. Geogr. Exped. (植被地理组) 1056 (HNWP); Tianjun (天峻), Qinghai-Gansu Exped. (青甘队) 1024 (WUK); Xinghai (兴海), S. X. Wang (王生新) 450 (HNWP); Gonghe (共和), J. L. Yang *et al*. (杨俊良等) 81004 (SAUT); Tongde (同德), P. C. Kuo & W. Z. Xie (郭本兆、谢文忠) 0021 (HNWP); Guide (贵德), S. W. Liu 3299 (HNWP); Huangyuan (湟源), Y. L. Keng & P. C. Keng (耿以礼、耿伯介) 5257 (N); Gangcha (刚察), P. C. Kuo & W. Y. Wang 11254 (HNWP); Haiyan (海晏), P. C. Tsoong *et al*. (钟补求等) 8426 (HNWP); Qilian (祁连), P. C. Kuo & W. Y. Wang 12292 (HNWP); Datong (大通), G. X. Lei *et al*. (雷更新等) 851295 (QAG); Menyuan (门源), X. M. Zhou & Q. Sha (周兴民、沙渠) 119 (HNWP). **Xizang** (Tibet) (西藏): Dangxiong (当雄), B. C. Wu (武宝成) 568 (FGC); Suoxian (索县), B. C. Wu 607 (FGC). **Xinjiang** (新疆): Ruoqiang (若羌), S. G. Wu *et al*. (武素功等) 4263 (HNWP). **Gansu** (甘肃): Tianzhu (天祝), L. T. Yang (杨兰廷) 0176 (HNWP); Yongchang (永昌), Y. Z. Fan (樊云洲) G-2 (WUK); Shandan (山丹), Hexi Grassl. Exped. (河西草原调查队) 825 (FGC).

产中国青海、西藏中部、新疆东南部、甘肃西北部,生于海拔 2900~4300 m 的山坡、草地、河滩、湖岸、灌丛。

原隶于糙毛鹅观草 *Roegneria hirsuta* Keng et S. L. Chen 下的变种光叶糙毛草 var. *leiophylla* Keng et S. L. Chen, 过去以植株高大、叶片无毛、内稃顶端 2 裂的特征与原变

种构成区别。但近年来随着标本数量的增多,该变种在上述性状上均与原变种有过渡或有交叉,变种特征不能成立。

(24b) **善变以礼草**(拟) 善变糙毛草(南京中山植物园研究论文集) 新组合

var. **variabilis** (Keng et S. L. Chen) L. B. Cai, comb. nov.——*Roegneria hirsuta* Keng et S. L. Chen var. *variabilis* Keng et S. L. Chen in Acta Nanjing Univ. (Biol.) 3: 85. 1963 (Keng, F1. Ill. P1. Prim. Sin. Gram. 407. 1959, nom. nud.); H. L. Yang in Fl. Reip. Pop. Sin. 9(3): 102. 1987. TYPE: China. Qinghai, Huangyuan, Y. L. Keng & P. C. Keng 5414 (holotype, N).

Qinghai (青海): Gonghe (共和), Veget. Geogr. Exped. (植被地理组) 1233 (HNWP); Haiyan (海晏), P. C. Yieh (叶培忠) 1379 (N); Huangyuan (湟源), Y. L. Keng & P. C. Keng (耿以礼,耿伯介) 5414 (N). **Gansu** (甘肃): Xiahe (夏河), Y. L. Keng & P. C. Keng 5720 p. p. (N).

产中国青海东部、甘肃西南部,生于海拔2500~3200 m的向阳山坡。

本变种隶于糙毛鹅观草种下一直没有疑议,其花序、小穗和小花与糙毛鹅观草一样均具有以礼草属的共属特性。

(24c) **大河坝以礼草**(拟) 新组合

var. **tahopaica** (Keng et S. L. Chen) L. B. Cai, comb. nov.——*Roegneria melanthera* (Keng) Keng et S. L. Chen var. *tahopaica* Keng et S. L. Chen in Acta Nanjing Univ. (Biol.) 3: 78. 1963 (Keng, Fl. Ill. Pl. Prim. Sin. Gram. 401. f. 330. 1959, nom. nud.); H. L. Yang in Fl. Reip. Pop. Sin. 9(3): 99. f. 24: 8~10. 1987. TYPE: China. Qinghai, Xinhai, C. W. Yao 873 (holotype, PE).

Qinghai (青海): Maduo (玛多), Y. H. Wu (吴玉虎) 278 (HNWP); Delingha (德令哈), P. C. Kuo & W. Y. Wang (郭本兆、王为义) 11617 (HNWP); Dulan (都兰), Qinghai-Gansu Exped. (青甘队) 1670 (HNWP); Xinghai (兴海), C. W. Yao (姚仲吾) 873 (PE); Gonghe (共和), K. Z. Zhang (张盍曾) 63082 (HNWP); Datong (大通), X. L. Liu (刘秀兰) 9085 (HNWP); Menyuan (门源), X. M. Zhou & Q. Sha (周兴民、沙渠) 233 (HNWP).

产中国青海中、东部,生于海拔2700~4300 m的山坡、灌丛、草地、河岸。

大河坝以礼草最初作为黑药鹅观草 *Roegneria melanthera* (Keng) Keng et S. L. Chen 的变种报道的(黑药鹅观草现已属于梭罗草 *Kengyilia thoroldiana* (Oliver) J. L. Yang, Yen et Baum 的变种),但它和黑药鹅观草(甚至梭罗草)在许多性状上有着明显区别,尤其植株高40~60 cm,穗状花序长裸出鞘外,穗轴基部节间可达15 mm,小穗两侧对称排列,颖长不超过6 mm、近乎卵状披针形的特征与糙毛以礼草更为接近。

(25) **白塔林以礼草**(南京中山植物园研究论文集)

Kengyilia batalinii (Krassn.) J. L. Yang, Yen et Baum in Can. Journ. Bot. 71: 343. 1993.——*Triticum batalinii* Krassn. Spisok Rast., Sobr. v Vost. Tyanj Schane: 120. 1887.——*Agropyron batalinii* (Krassn.) Roshev. in Izv. Bot. Sada Petra Velikago 14: 96. 1915.——*Elytrigia batalinii* (Krassn.) Nevski in Tr. Sredneaz. Univ. ser. 8B. 17: 61. 1934.——*Elymus batalinii* (Krassn.) Á. Löve in Feddes Repert. 95(7~8):

473. 1984. TYPE: Kirghizia. near Fl. Sary-Jassy, Krasnov s. n. (holotype, LE).

产吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦，生于高山中、上部的石质坡地上。

(26) **青海以礼草** (拟)

Kengyilia kokonorica (Keng et S. L. Chen) J. L. Yang, Yen et Baum in Hereditas 116: 27. 1992.——*Roegneria kokonorica* Keng et S. L. Chen in Acta Nanjing Univ. (Biol.) 3: 88. 1963 (Keng, Fl. Ill. Pl. Prim. Sin. Gram. 408. f. 338. 1959, nom nud.); H. L. Yang in Fl. Reip. Pop. Sin. 9(3): 104. f. 24: 24~27. 1987, et in C. Y. Wu, Fl. Xizang 5: 157. 1987.——*Agropyron kokonoricum* (Keng et S. L. Chen) Tzvel. in Rast. Tsentr. Azii 4: 118. 1968.——*Elymus kokonoricus* (Keng et S. L. Chen) Á. Löve in Feddes Repert. 95 (7~8): 455. 1984. TYPE: China. Qinghai, Huangyuan, Y. L. Keng & P. C. Keng 5364 (holotype, N).

Qinghai (青海): Yushu (玉树), Z. D. Wei (魏振铎) s. n. (HNWP); Maduo (玛多), Q. Du (杜庆) 0516 (HNWP); Maqin (玛沁), Region. Plann. Exped. 3rd Team (区划第三组) 116 (HNWP); Geermu (格尔木), Qinghai-Gansu Exped. (青甘队) 510 (WUK); Dulan (都兰), Veget. Geogr. Exped. (植被地理组) 309 (HNWP); Gonghe (共和), G. X. Lei *et al*. (雷更新等) 840857 (QAG); Huangyuan (湟源), Y. L. Keng & P. C. Keng (耿以礼，耿伯介) 5364 (N); Qilian (祁连), Q. C. Chen (陈庆诚) 435 (LZU). **Xizang** (Tibet) (西藏): Jilong (吉隆), Xizang Medic. Pl. Exped. (西藏中草药队) 765 (HNWP). **Gansu** (甘肃): Jiuquan (酒泉), s. coll. (采集人不详) 3074 (WUK); Subei (肃北), P. C. Kuo (郭本兆) 3411 (WUK).

产中国青海中部和西部、西藏西南部、甘肃西北部，生于海拔 3200~4600 m 的干燥草原、砾石山坡、河边沙地。

致谢 本文初稿承汤彦承研究员审阅，谨此深表谢忱。

参 考 文 献*

Baum B R, Yen C, Yang J-L, 1995. Taxonomic separation of *Kengyilia* (Poaceae: Triticeae) in relation to nearest related *Roegneria*, *Elymus*, and *Agropyron*, based on some morphological characters. Pl Syst Evol, 194: 123~132

Cai L-B (蔡联炳), 1998. Characteristics of the mature embryos in 7 taxa of *Roegneria* and *Kengyilia* and their taxonomical significance. Acta Bot Boreal-Occident Sin (西北植物学报), 18(6): 7~12

Chen S-L (陈守良), Jin Y-X (金岳杏), Wu Z-J (吴竹君), 1991. On the leaf epidermis of gen. *Kengyilia* (Gramineae) in relation to its taxonomical significance. Bull Nanjing Bot Gard Mem Sun Yat Sen (南京中山植物园研究论文集), 1991: 1~6

Sun G-L (孙根楼), Yen J (颜济), Yang J-L (杨俊良), 1993. Studies on karyotypes of two species in *Kengyilia* and three species in *Roegneria*. Acta Phytotax Sin (植物分类学报), 31(6): 560~564

Sun G-L, Yen C, Yang J-L, 1994. Morphology and cytology of intergeneric hybrids of *Kengyilia gobicola* and *K*. *zhaosuensis* crossed with *Roegneria tsukushiensis*. Wheat Information Service, 78: 28~33

Zhou Y-H (周永红), 1994. Study on karyotypes of 5 species of *Kengyilia*. Guihaia (广西植物), 14(2): 163~169

---

* 本文引用的参考文献大部分在正文的分类群名下文献引证中出现，此处不再列出。
other references are cited following the taxa in the text.